NEDERLANDSCHE PHYTOPATHOLOGISCHE (PLANTENZIEKTEN KUNDIGE) VEREENIGING.

TIJDSCHRIFT OVER PLANTENZIEKTEN

ONDER REDACTIE VAN

PROF. DR. J. RITZEMA BOS.

Zeven-en-twintigste Jaargang — 4e Aflevering — April 1921

HYPERPARASITISME

bij primaire parasieten van de gestreepte dennenrups

(*Panolis griseovariegata Goeze*).

SUPERPARASITISME.

Onderzoekers hebben opgemerkt, dat sluipwespen, hoewel over 't algemeen aan bepaalde gastheeren gebonden, soms op nieuwe woondieren overgaan, waaronder er kunnen voorkomen, welke tot geheel andere insectengroepen, zelfs tot andere klassen van dieren behooren en dat zij zich aan de nieuwe gastheeren ook geheel kunnen aanpassen.

Het is moeilijk uit te maken of eene verandering van gastheer aan een gril dan wel aan toeval is toe te schrijven, of dat gebrek aan het gewone voedsel een sluipwespwijfje er toe kan brengen haar eieren bij een vreemd woondier af te zetten, terwijl het van het toeval af zal hangen of haar broed daarin al dan niet tot ontwikkeling zal komen. Wat de aanleiding tot eene verandering van hospes ook moge wezen, het is een feit, dat onderzoekers ten opzichte van de gastheeren der sluipwespen soms voor verrassingen komen te staan.

Verandering van voedsel voor de nakomelingschap kan tot vorming van nieuwe variëteiten, op den duur zelfs tot het ontstaan van nieuwe soorten leiden en hoe meer het nieuwe voedsel der larven van dat der voorouders verschilt, des te grooter is de kans dat mettertijd veranderingen zullen plaats hebben; vooral is zulks te verwachten, wanneer eene sluipwesp van een phytophaag op een entomophaag insect overgaat, dus van parasiet van den eersten graad hyperparasiet wordt. Systematici weten, dat men hyperparasieten veelal op het eerste gezicht kan herkennen. Sommige species onderscheiden zich door sterken glans, andere munten uit door schitterende metaalkleuren.

Prof. ROEPKE heeft tijdens zijn verblijf op Java ontdekt, dat een gevaarlijke vijand van de cacao-plant, het cacao-motje,

door sluipwespen wordt bewoond, die van spinneneieren op het motje zijn overgegaan. In Engeland heeft men waargenomen, dat de sluipwesp *Meniscus setosus* Fourcr., een parasiet van de wilgenhoutrups (Cossus cossus L.), op het vaste land monophaag, daar ook bij *Sesia's* leeft. *Rhyssa persuasoria* L., die in Europa uitsluitend houtwesplarven infecteert, tast in de V. S. van Noord-Amerika ook de larven van groote, in hout levende boktorren aan.

Op gelijke wijze kunnen parasieten van den eersten graad hyperparasieten worden. In de *Ichneumonen*-collectie van het Instituut voor Phytopathologie bevindt zich het puparium eener parasietvlieg, waaruit vele jaren geleden een viertal exemplaren van een sluipwespje uit de groep der *Chalcididae*, genaamd *Monodontomerus dentipes* Boh., te voorschijn kwamen, terwijl dit sluipwespje slechts als primaire parasiet van vlinderrupsen, o.a. van *Aporia crataegi* L., te boek staat.

Naar aanleiding van mijne verhandeling over de parasieten van de gestreepte dennenrups[1]), zond de heer K. Pfankuch te Bremen mij een separatum van een in 't jaar 1914 van zijne hand verschenen artikel[2]), waarin genoemde heer mededeelt, dat hij tot de ontdekking is gekomen, dat twee bekende parasieten van de gestreepte dennenrups, namelijk *Ichneumon nigritarius* Grv. en *Microcryptus* (Plectorcryptus) *arrogans* Grv., soms ook als hyperparasieten optreden en wel bij een anderen parasiet van de dennenrups, genaamd *Banchus femoralis* Ths., welke sluipwesp tijdens de jongste plaag op de Veluwe, op sommige plaatsen in nog al grooten getale aanwezig was. Uit materiaal, in het aangetaste gebied verzameld, werden beide soorten door mij slechts uit dennenrupspoppen en wel als primaire parasieten gekweekt. Beide species zijn over het geheele palaearctische gebied verbreid. *Ichneumon nigritarius* behoort zelfs tot een der allergewoonste sluipwespen en staat bekend als parasiet van de rupsen van tal van vlindersoorten.

Dat de cocons van *Banchus femoralis* Ths. ook door hyperparasieten worden bewoond, was reeds door den Duitschen geleerde en onderzoeker Ratzeburg opgemerkt. Hij vond namelijk in door dennenrupsen aangetaste bosschen cocons dezer sluipwesp, welke in plaats van het groote, ovale vlieggat van den rechtmatigen bewoner, heel kleine, als waren ze door naalde-

---

1) C. A. L. Smits van Burgst, Ginneken. In Nederland waargenomen parasieten van de gestreepte dennenrups (*Panolis griseovariegata* Goeze.) Tijdschrift over Plantenziekten, jaarg. XXVI, aflev. 11.

2) K. Pfankuch, Bremen. Aus der Ichneumonologie; Zwei Zuchten. Deutsche Entomologische Zeitschrift 1914, pag. 535—538.

en speldeprikken veroorzaakte, gaatjes vertoonden, welke duidden op hyperparasitisme door *Proctotrupidae en Chalcididae*. Ook nam hij in *Banchus*-cocons verscheidene malen eene groote, witgekleurde hyperparasietlarve waar. Het gelukte hem echter niet het volkomen insect daaruit op te kweeken. Vermoedelijk had laatstgenoemd hyperparasitisme op een der voornoemde groote sluipwespen, misschien wel op beide, betrekking.

De heer K. Pfankuch schrijft met betrekking tot zijne ontdekking o.a.: „Es war mir solches ganz neu.... Die Anzahl der erwähnten Doppelschmarotzer ist im Verhältnis zu Banchus sehr gering."

Zijne bevindingen nopens de numerieke verhouding tusschen de beide hyperparasieten en hun gastheer strooken volkomen met mijne herhaaldelijk bij sterke vermeerdering van schadelijke insecten, ten opzichte van de oeconomische beteekenis der hyperparasieten gedane waarneming, alsook met door andere onderzoekers te dezer zake opgedane ervaring en bevestigen mij in mijne meening, dat hyperparasieten in den regel slechts weinig of geen invloed uitoefenen op het verloop van insectenplagen.

Wat betreft de vertegenwoordigers van het genus *Phygadeuon*, die uit van de Veluwe afkomstig materiaal werden gekweekt, waarvan echter nog geen opgave kon worden gedaan betreffende het volledige aantal der gekweekte soorten, wegens het gering aantal voorwerpen dat ik tot nu toe te zien kreeg, zoo zal ook aangaande de leefwijze dezer parasieten nog veel moeten worden opgehelderd.

Prof. Ratzeburg heeft indertijd een groot aantal exemplaren van genoemd genus ,welke uit dennenrupspoppen waren verkregen, onderzocht, maar de dieren varieerden onderling zoo zeer, dat het dezen onderzoeker, die niet alleen een uitmuntend bioloog, maar ook een voor zijn tijd zeer goed systematicus was, niet is gelukt in den bestaanden chaos orde te brengen. Latere onderzoekers schijnen bij het genus *Phygadeuon* ook hyperparasitisme te hebben waargenomen. Zelfs wordt eene door Gravenhorst beschreven soort: *Phygadeuon variabilis* — de naam duidt reeds op de geringe constantie der soort — als parasiet genoemd van de sluipvlieg *Ernestia* (Panzeria) *rudis* Fall.[1]), de vlieg, die op de Veluwe niet alleen tijdens de laatste plaag plaatselijk talrijk is opgetreden, maar daar ook reeds in de jaren 1854—1855 in grooten getale vertegenwoordigd was. Evenwel heb ik in het tot dusverre onderzochte *Phygadeuon-*

1) *Nemoraea glabrata* Meig., *N. pellucida* Meig., *N. rubico* Meig. worden beschouwd als synoniemen van *Ernestia* (Panzeria) *rudis* Fall.

materiaal nog geen exemplaar aangetroffen, dat voor de soort *variabilis* zoude kunnen doorgaan, of ook maar eenigermate met de beschrijving, die GRAVENHORST van deze soort geeft, overeen kwam.

Wellicht speelt ook deze parasiet eene dubbele rol. Misschien kan DR. J. TH. OUDEMANS te Putten, die nog al veel uit de Veluwsche bosschen afkomstig materiaal heeft gekweekt, meer licht over de leefwijze dier dieren verspreiden.

Aangaande de leefwijze van verreweg de meeste als hyperparasieten bekend staande sluipwespen, bestaat nog groote onzekerheid. Prof. SCHMIEDEKNECHT schrijft in zijn Opuscula Ichneumonologica o.a. op pag. 785 omtrent het genus *Hemiteles*, een *Cryptinae*-genus, dat in Europa meer dan 200 leden telt: „. . . . wohl alle Arten sind Schmarotzer zweiten Grades". Ik geloof, dat Prof. SCHMIEDEKNECHT zich vergist waar hij dit beweert. Het tegendeel is wel is waar in de meeste gevallen moeilijk te bewijzen, echter zeker even moeilijk zal het wezen parasitisme in den tweeden en derden graad aan te toonen, nog minder in den vierden of zelfs in den vijfden graad, waarvan enkele gevallen in de literatuur worden vermeld.

Zonder nader onderzoek kan hyperparasitisme worden waargenomen bij ectoparasieten, alsook in die gevallen, waarin de hyperparasiet uit de cocon van een primairen te voorschijn komt, gelijk dit o.a. bij voornoemden *Banchus femoralis* is waargenomen.

Anders is het gesteld wanneer het geheele proces zich in het lichaam van den hospes afspeelt, zoogenaamd endoparasitisme, de bij vrijlevende insecten meest voorkomende vorm van parasitisme. —

Prof. RATZEBURG geeft een, door eene teekening verduidelijkt voorbeeld van een door hem geconstateerd geval van super- of coparasitisme, waar tot twee verschillende soorten behoorende endophage sluipwespen van den eersten graad eenzelfde rups tegelijkertijd bewonen.

Gesteld het geval, dat eene rups met twee parasieten van den eersten graad is bezet en dat het dier nog krachtig genoeg is om zich te verpoppen, dat het in het popstadium bovendien voor de derde maal wordt geïnfecteerd, zoodat drie parasietlarven zich met het lichaam van dien gastheer moeten voeden. Na eenigen tijd is er voor de drie dischgenooten niet genoeg voedsel meer aanwezig. Slechts een van de drie blijft in leven en bereikt den imaginalen toestand.

De aanwezigheid van de overblijfselen van nog twee parasietlarven in de leeggegeten pophuls van den gastheer, zou bij een

oppervlakkig onderzoek allicht kunnen leiden tot de diagnose: Hyperparasitisme in den derden graad, terwijl in werkelijkheid de hospes door drie parasieten van den eersten graad is bewoond geweest.

Hoe licht kunnen niet gevallen van super- en hyperparasitisme met elkander worden verwisseld.

Het zoude echter kunnen gebeuren, dat in een geval als het hiervoor genoemde, de overblijvende parasietlarve ook nog de beide andere verslond. Hoe kieskeurig ten opzichte van het voedsel parasietlarven in hare jeugd ook mogen wezen, men kent, gevallen, welke aantoonen, dat in tijden van voedselnood, zelfs naastverwante larven elkander niet sparen.

Het lijkt mij niet onwaarschijnlijk, dat een ras van secundaire parasieten zijn ontstaan zal kunnen vinden, wanneer, gelijk in het zooeven aangehaalde voorbeeld, parasieten van den eersten graad elkander in het lichaam van een gemeenschappelijk woondier ontmoeten. Deze veronderstelling zal de hierboven vermelde gevallen van hyperparasitisme onder de parasieten van *Panolis griseovariëgata* eenigermate verklaarbaar maken.

Ginneken, Maart, 1921. C. A. L. Smits van Burgst.

KORTE AANTEEKENINGEN OP HET GEBIED DER PLANTENZIEKTENKUNDE.

(Vervolg van bl. 28).

12. De zwarte graanroest en de berberis. Van de „Flugblätter zur Förderung des Pflanzenbaues und des Pflanzenschutzes" uitgegeven door Prof. Dr. L. Hiltner te München, is nr. 36 gewijd aan de bespreking van „Der Schwarzrost des Getreides und die Berberitze". Gedurende de laatste twee honderd jaren werd in alle graanverbouwende landen steeds door vele nauwkeurig waarnemende landbouwers beweerd, dat het optreden van graanroest sterk werd begunstigd door de aanwezigheid van berberisstruiken. Vooral in de jaren tusschen 1812 en 1832 werd er, met name in Denemarken, hevig gedebatteerd over de quaestie, of de graanroest iets zou hebben uit te staan met de aanwezigheid van berberis in de naaste omgeving der graanakkers. Dat zwammen als oorzaak van plantenzieken konden optreden, was toen nog niet bekend; en zij, die verband meenden te zien tusschen het optreden van graanroest en de aanwezigheid van berberisstruiken in de buurt der aangetaste

graanakkers, stelden zich de zaak eenvoudig zóó voor: dat de roest een vergiftigingsverschijnsel der graanplanten zou zijn, veroorzaakt óf door giftige uitwasemingen van de berberisstruik, óf door vergiftigheid van de stuifmeelkorrels van dat gewas voor de graanplanten.

In 1865 toonde DE BARY aan, dat op de bladeren der berberis eene roestzwam leeft, welker sporen (aecidiosporen), als zij op de bladeren van graangewassen terecht komen en daar kiemen, deze kunnen besmetten en daar ééne bepaalde soort van graanroest, n.l. de zwarte graanroest (*Puccinia graminis*) veroorzaken. Dus niet alle soorten van graanroest (zooals later vaak werd aangenomen), maar slechts eene enkele, gaat van de berberis op graanplanten over.

Men onderscheidt tegenwoordig de volgende soorten van graanroesten:

1e. *zwarte graanroest* (*Puccinia graminis*); deze tast alle soorten van granen aan en ook nog verschillende soorten van grassen; zij gaat over op de berberis en op de in tuinen veel als sierplant gekweekte, aan de berberis nauw verwante *Mahonia aquifolia*;

2e. *gele graanroest* (*Puccinia glumarum*); deze tast tarwe, rogge en gerst aan, benevens verschillende soorten van grassen; zij schijnt niet op een ander gewas over te gaan, maar hare geheele levensgeschiedenis op granen en grassen te doorloopen;

3e. *bruine roest* (*Puccinia dispersa*):

a. die op de rogge gaat over op ossentong (*Anchusa*-soorten);

b. die op de gerst gaat over op vogelmelk (*Ornithogalum umbellatum*);

c. die op tarwe, van welke eene andere voedsterplant niet bekend is;

4e. *kroonroest van de haver* (*Puccinia coronifera*) gaat over op wegedoorn (*Rhamnus cathartica*).

Alleen de zwarte graanroest kan dus in hare uitbreiding worden beteugeld door in de nabijheid der graanakkers de berberisstruiken uit te roeien. Terwijl de soorten van bruine roest alleen de bladeren aantasten, en de gele roest bovendien nog de kafjes, tast de zwarte roest vooral ook den halm aan.

13. De Chrysanthemum-galmug. Bulletin 341 van het „Ohio Agricultural experiment station" bestaat uit eene verhandeling van T. L. GUYTON over de Chrysanthemum-galmug (*Diarthronomyia hypogaea F. Löw*). Dit insekt, dat in Midden- en Zuid-Europa gallen veroorzaakt op verschillende bovenaardsche deelen van de in 't wild levende ganzebloem (*Chrysanthemum leucanthemum*), schijnt van daar naar Amerika verbreid te zijn

en tast daar de sier-Chrysanthemums in de kassen aan. Sedert 1915 is het daar bekend in Michigan, Californië en Oregon, sedert 1918 ook in Ohio. Het schijnt daar gewoonlijk in twee generaties per jaar voor te komen. De volwassen galmugjes zijn in beide seksen $1\frac{3}{4}$ m.m. lang; het borststuk is bruinachtig geel, behalve het middenborststuk, dat bruin is; het achterlijf is bij het mannetje licht oranjegeel, bij het wijfje roodachtig oranje; de vleugels zijn glashelder. Het wijfje legt met haar legboor de oranjeroode eitjes ieder afzonderlijk in de bladeren, de bladstelen, de stammen en takken en de zich ontwikkelende knoppen. Op die plaatsen ontstaan dan kleine, aan hun uiteinde puntige galletjes, die ongeveer 2 m.m. lang zijn, en meer of min schuins op de oppervlakte van het aangetaste plantendeel staan (zoowel aan den onderkant als aan den bovenkant der bladschijven). Dikwijls smelten verschillende gallen samen en vormen dan grootere opzwellingen van de takken, bladeren of knoppen. De larven, die in de gallen leven, zijn pootloos, 1 m.m. lang, geel of oranjegeel van kleur.

Wanneer jonge scheuten ernstig worden aangetast, worden deze in hunnen groei erg tegengehouden; dit is ook het geval met bladeren, waarop zich reeds in de eerste jeugd gallen vormen. Ook de vorming van bloemen kan ernstig onder den aanval van het insekt lijden. — De galmug wordt natuurlijk gemakkelijk met de aangetaste planten of met stekken heinde en ver verspreid. — Uit verschillende proeven, door den schrijver van het „Bulletin" genomen, schijnt te blijken, dat de Chrysanthemumgalmug met succès kan worden bestreden door gedurende den tijd van het uitkomen der volwassen muggen de aangetaste planten te bespuiten met eene vloeistof, verkregen door één deel nicotine-sulphaatoplossing, bevattende 40 % nicotine, op te lossen in 500 deelen water, waarbij een weinig „fish oil soap" is gevoegd. Daar niet alle volwassen muggen op denzelfden tijd uitkomen, moet men de bespuiting alle 4 of 5 dagen herhalen zoolang men nog levende insekten in de gallen aantreft. Het ligt voor de hand, dat men wanneer men slechts weinige aangetaste planten heeft, beter doet door deze eenvoudig te verwijderen en te verbranden. — Hoewel de hier behandelde plaag nog niet in Nederland schijnt te zijn waargenomen, meende ik toch goed te doen, de aandacht erop te vestigen. Wanneer men van elders Chrysanthemumplanten heeft gekregen, bekijke men ze nauwkeurig, om te zien of de plaag er soms op voorkomt.

14. Insekten als verspreiders van Plantenziekten. E. M. Du Porte geeft over dit onderwerp eene verhandeling in „Annual

Report of the Quebec Society for Protection of Plants" (II, 1918—1919, blz. 59—65), waarin hij de rol bespreekt, die insekten spelen bij de verbreiding van plantenziekten. Hij komt tot de merkwaardige conclusie, dat een groot aantal van de ernstigste der door zwammen veroorzaakte plantenziekten beter door insektendoodende dan door zwamdoodende middelen kunnen worden bestreden.

15. Cronartium ribicola kan overwinteren op bladeren van Ribes. M. Taylor heeft in „Phytopathology", IX (1919), blz. 575, verslag gegeven van de volgende door hem genomen proeven. In Maart 1919 werden teleutosporen van Cronartium ribicola verzameld van doode bladeren van zwarte bes, en daarmede werden jonge groene bladeren van dezelfde plant geïnfecteerd, met het gevolg dat ongeveer twaalf dagen later aan de oppervlakte dezer bladeren de uredosporen van de *Cronartium* zich begonnen te vertoonen. Het feit is dus vastgesteld dat de telentosporen van deze zwam kunnen overwinteren op doode Ribes-bladeren, en dat deze sporen in 't volgende jaar weer opnieuw levende Rlbesbladeren kunnen besmetten; m.a.w. dat de verhuizing naar de Weymouthspijn en de vorming van *Peridermium Strobi* op dezen boom kan worden overgeslagen, m.a.w. facultatief is.

16. De minimum-, optimum- en maximumtemperaturen voor de kieming van sporen bij verschillende Roestzwammen. In „Phytopathology", IX (1919), blz. 391—402, komt een artikel voor van W. L. Doran over dit onderwerp. Proeven werden genomen met de aecidiosporen van *Cronartium ribicola* (*Peridermium Strobi*) en met de uredosporen van deze zwam, — met de aecidiosporen van *Gymnosporangium clavipes*, — met de uredosporen van *Puccinia Antirrhini*, — met de teleutosporen van *Puccinia malvacearum*, — met de uredosporen van *Uromyces caryophyllinus*. Hoewel bij zeer verschillende temperaturen de mogelijkheid van kieming van deze sporen bestaat, zoodat de minimum- en de maximumtemperatuur voor de kieming van de teleutosporen van *Puccinia malvacearum* zelfs 27° uiteenliggen, — zoo geschiedt toch de ontkieming alleen bij de optimumtemperatuur zeer vlug en zeer geregeld, terwijl reeds bij temperaturen, die maar even boven of even beneden dat optimum gelegen zijn, de kiembaarheid sterk afneemt. — De schrijver meent, dat allleen bij temperaturen, welke niet ver boven of beneden de optimumtemperatuur liggen, de kiemende sporen het vermogen hebben om eene voedsterplant te besmetten De optimumtemperatuur voor de kieming van de sporen van roestzwammen ligt in 't algemeen vrij laag. J. Ritzema Bos.